# Beschreibung
eines sehr einfachen zur Verjüngung
der
Schattenrisse
dienenden
# Storchschnabels,
den
sich jeder Liebhaber selbst verfertigen kann.

Nebst einem geometrischen Beweis und Tafel über dies Werkzeug.

ZUR BIBLIOTHEK DER STIFTUNG DES

Zweyte verbesserte Auflage mit zwey Kupfertafeln.

Münster und Hamm
bey Philipp Heinrich Perrenon. 1784.

Man findet jetzt so viel Geschmack an Silhouetten, daß fast jeder, der nur einen Crayon führen kann, sich mit ihrer Verfertigung abgiebt. Und noch mehrere würden sich mit diesem angenehmen Geschäfte abgeben, wenn es eben so leicht wäre, die Silhouetten ins Kleine zu bringen, als sie im Großen vom Schatten abzunehmen. Zwar ist es leicht genug, wenn man dazu ein Werkzeug besitzt, wodurch dieses Verkleinern mechanisch geschehen kann. Allein daran liegt es eben. Wenige haben von diesem Werkzeuge die rechten Begriffe, daß sie es entweder selbst zusammen setzen, oder doch einem Holz- oder Metallarbeiter dessen Zusammensetzung deutlich machen könnten. Man findet es nur selten und unvollständig in Büchern beschrieben, und manchem Liebhaber bleibt kein anderer Weg übrig, als sich an einen Mechanikus zu wenden, und dies scheuen viele wegen des hohen Preises.

Das Werkzeug, von welchem die Rede ist, ist nemlich der, von dem berühmten Jesuiten Christoph Scheiner, im Anfange

des vorigen Jahrhunderts erfundene sogenannte Storchschnabel (Pantagraph, Affe, *le Singe*, Copirrahme, *Parallelogrammum delineatorium*) welchen er in einem eigenen Werke beschrieben hat, welches ich aber nicht zu Gesicht habe bekommen können, ohnerachtet ich mir große Mühe darum gegeben habe. Sonst findet man eine Beschreibung von seiner verschiedenen Einrichtung und Gebrauch in des *Dechales* Mundo Mathematico T. III. Perspect. Lib VI. Prop. 7. & 8, wie auch in *Bions*. mathematischer Werkschule Lib III. C. II. p. 90.

Die Absicht dieses Werkzeuges gieng sonst fürnehmlich nur auf die Vergrößerung oder Verkleinerung mathematischer Risse oder anderer Zeichnungen. Es erforderte deswegen eine künstlichere und weitleuftigere Zusammensetzung, wenn es in allen Fällen die von ihm geforderte Dienste leisten sollte. Aber eben deswegen wurde es nicht allein kostbarer, sondern auch wandelbarer und unbehülflicher, so daß man sich seiner selten bediente, sondern lieber durchs sogenannte Gitter vergrößerte oder verkleinerte.

Da aber seit einigen Jahren der Geschmack an Silhouetten rege wurde, so kam es wieder in Aufnahme. Man bedient sich desselben jetzt häufiger als jemals, und die Nachfrage nach demselben ist so groß, daß es mich wun-

dert,

dert, warum es noch nicht eben so in Menge als andere zeichnerische Werkzeuge z. E. Zirkel, Winkelhaken u. d. gl. in den Läden zu haben ist.

Die meisten gebrauchen dasselbe nach einer von seiner alten gewöhnlichen Einrichtung, so wie es denn unter andern auch in einer voriges Jahr zu Römhild herausgekommenen **Anweisung zum Silhouetten zeichen und zur Kunst sie zu verjüngen**, beschrieben und empfohlen wird.

Allein wenn auch ein solcher gewöhnlicher Storchschnabel zur Verjüngung der Silhouetten gebraucht werden könnte, so hat man doch viele Mühe, ihn von der erforderlichen Güte, und um elnen billigen Preiß zu bekommen. Die bey der Verfertigung desselben zu beobachtende geometrische Genauigkeit, und die seinen Verrichtungen mit allerley Gewinden, Schrauben und Federn, wenn dessen Bewegung sanft und stäte werden soll, kann man nur von einem sehr geschickten Arbeiter fodern, und diese finden sich nicht aller Orten, und lassen sich überdies gut bezahlen, so daß man einen solchen Storchschnabel nicht leicht unter einem Dukaten wird haben können.

Aber ein noch seltenerer Fall ist es, daß sie gut einschlagen. Ich habe manche von der gewöhnlichen Einrichtung versucht, aber

selten Befriedigung gefunden. Entweder giengen sie allzu lose, oder sie federten, oder sie giengen schwankend, ungleichförmig, und holpernd. Bey jeder anderer Zeichnung kommt es so genau nicht darauf an, denn da kann man einen Fehler leicht aus freyer Hand verbessern. Aber bey Silhouetten ist es ein ganz anderer Fall. Die Verjüngung soll der großen Zeichnung nicht nur ähnlich seyn, sondern sie soll auch eben den **physiognomischen Ausdruck** haben. Und das will viel sagen. Denn durch das geringste Punkt kann dieser dargestellt, und auch verdorben werden. Das Verbessern aus freyer Hand findet hier so gut nicht statt. Man macht es oft schlimmer als besser, weil der Storchschnabel an einem Orte gefehlt haben kann, den man nicht bemerkt. Ich will der Unbequemlichkeit eines solchen Werkzeuges, des Raums, den es erfordert, der Sorgfalt um es recht zu stellen, und zu führen, u. d. gl. gar nicht einmal gedenken.

In dieser Unzufriedenheit mit den gewöhnlichen Storchschnäbeln, erhielt ich endlich, durch die Gütigkeit eines in seinen mechanischen Arbeiten sehr geschickten Freundes, ein anderes sehr wohl ausgedachtes und recht eigentlich zum Verjüngen der Silhouetten eingerichtetes Werkzeug, das nach einem in **Holland** verfertigten, gemacht war. Dies

gefiel

gefiel mir so wohl, daß ich es aufs genaueste zergliederte, die einfacheste Art seiner Zusammensetzung erforschte, und davon in meiner 1779 herausgegebenen **ausführlichen Abhandlung über die Silhouetten** (127—154.) eine ganz detaillirte Beschreibung ertheilte, auch die Construktion desselben mit 3 Kupfertafeln erläuterte.

Meine Absicht war, dieses Werkzeug, welches den Namen eines **Silhouetten**- oder **Verjüngungszirkels** führet, und seiner äußern Gestalt nach ohngefähr mit einem Proportionalzirkel überein kommt, übrigens aber die wesentliche, nur zu seinem Entzweck weit bequemer gemachte Eigenschaft eines Storchschnabels hat, den Liebhabern bekannter zu machen, und sie mit Beyhülfe jedes Schreiners in den Stand zu setzen, sich dasselbe selbst zu verfertigen.

Aus den Briefen verschiedener Freunde aber, die es damit versucht haben, sehe ich, daß es nicht so leicht zugehe, wie ich mir vorgestellt hatte. Es soll Mühe haben, den Arbeitern die deutliche Beschreibung, welche ich davon gegeben habe, recht verständlich und befolgbar zu machen, indem man nur selten einen fände, der nach einer schriftlichen Anweisung und nach einem verjüngt gezeichneten Risse zu arbeiten im Stande wäre, und über dies, wenn er etwas her-

aus-

ausgebracht hätte, was so einem Dinge ähnlich sähe, Wunder meinte, wie viel er daran verdient hätte. — Sie ersuchten mich deswegen, entweder das Werkzeug hier verfertigen zu lassen, und es ihnen zu übersenden, oder es in natürlicher Größe, sowohl nach seinen einzelnen Theilen, als nach seiner ganzen Zusammensetzung abzuzeichnen.

Dies bewog mich nachzudenken, ob sich nicht das Werkzeug noch einfacher zusammensetzen, und ohne Beyhülfe eines Arbeiters von jedem Liebhaber selbst verfertigen ließe. Nach verschiedenen deshalb vorgenommenen Versuchen, fand ich endlich eine Zusammensetzung, die nicht leichter und einfacher gedacht werden kann, wozu nichts als einige Stückgen Holz, ein Paar Stecknadeln und der Kiel einer Rabenfeder, und keine andere Werkzeuge als ein Federmesser erforderlich sind, und welche in Zeit von weniger als einer halben Stunde vollendet seyn kann.

Aber was noch mehr ist, diese Zusammensetzung macht bey aller ihrer Simplicität doch allen andern in Absicht auf die Genauigkeit, Richtigkeit und Bequemlichkeit den Vorzug streitig, selbst dem von mir angeführtermaßen empfohlenen Silhouettenzirkel. Sie giebt eine weit sanftere, leichtere und dabey stetere Bewegung, und läßt

sich den geometrischen Erfordernissen aufs entsprechendste einrichten.

Ich glaube also keiner Rechtfertigung zu bedürfen, wenn ich diese Zusammensetzung öffentlich bekannt mache, zumal da das Silhouettenzeichnen eine so allgemeine Lieblingsbeschäftigung unserer Zeiten ist, und mancher Liebhaber es eben deswegen unterlassen mußte, weil ihm der Storchschnabel entweder mangelte, oder er durch einen von der gewöhnlichen Einrichtung keine Befriedigung fand.

Neu ist freylich die Zusammensetzung nicht. Sie hat die Hauptsache von allen Storchschnäbeln gemein. Aber ihre Einfachheit, die Ersparung der künstlichen Gewinde, Schrauben, Federn, Büchsen, Füße u. d. gl. hat mir mehr Mühe auszufinden gekostet, als wenn ich das ganze Werkzeug von neuem hätte angeben sollen. Es ist überhaupt weit leichter, aus dem Einfachen etwas künstlicheres und zusammengesetzteres zu machen, als umgekehrt aus diesem jenes hervorzustellen. Das Einfachste und Beste erfindet man gemeiniglich immer zuletzt. So gieng es auch hier. Meine Absicht war anfänglich nur die Gewinde einfacher zu machen, weil diese bey den gewöhnlichen Storchschnäbeln das haupsächlichste sind, und wenn sie gute Dienste leisten sollen,

von

von Metall seyn müßen. Von ohngefähr befestigte ich zwey Hölzer mit einer starken Stecknadel auf einander, und fand, daß dadurch ein Gewinde entstund, an dessen Güte nichts auszusetzen war. Die meiste Schwürigkeit aber machte mir das Gewinde, welches den zeichenden Stift führet. Gemeiniglich muß dasselbe mit einem meßingen Röhrchen ausgefuttert werden. Ich nahm statt dessen einen Federkiel, und fand, daß dadurch oben der Endzweck erreicht werden könnte. Nun fiel alles was sonst von Metall hätte gemacht werden müßen, weg, und es kam nur noch darauf an, die Hölzer, welche das Parallelogramm ausmachen, so anzuordnen, daß sich das Werkzeug weder zu sehr auf dem Papier riebe, noch auch das Gewinde, welches den zeichnenden Stift trägt, und die Stelle, wo der nachfahrende Stift befindlich ist, unmittelbar auf demselben ruheten, sondern den gehörigen Abstand davon hätten. Nach einigen Versuchen fand ich auch dieses, und so hatte ich meinen Entzweck erreicht.

Die erste Kupfertafel stellt in der ersten Figur dieses auf die beschriebene Art vereinfachte Werkzeug in der wahren natürlichen Größe, und so vor, wie es im Begriff ist, einen wirklichen Schattenriß zu

verjüngen. Ich hoffe, daß diese Vorstellung so treulich ist, daß man kaum einer wörtlichen Beschreibung dabey nöthig hätte. Weil unterdessen noch das eine und andere dabey zu erinnern ist, so will ich dieselbe beyfügen, und die Art seiner Verfertigung und Gebrauchs aufs deutlichste zeigen.

Man schneide also aus einem dünnen Brettgen vier Stücke von eben der Länge, Breite und Dicke, wie sie die Figur vorstellet. (nehmlich 2 werden ohngefähr 6 Zoll, eine 5 Zoll und eins 3 Zoll lang. Alle aber $\frac{1}{2}$ Zoll breit und ohngefähr $\frac{1}{6}$ Zoll dick.) Man kann zwar jedes trockne Holz dazu gebrauchen, am besten aber ist das Birnbaumene oder von Pflaumenbaum.

Nachdem man jedes dieser Hölzer recht gleich und eben gemacht, so ziehet man darauf der Länge nach eine Mittellinie wie in der 2ten Figur zu sehen ist.

Dann nimmt man einen Handzirkel, und macht in der gezogenen Mittellinie folgende Abmessungen.

Auf dem ersten Holz (S. Fig. 2.) nimmt man 2 Punkte A und B ohnweit der Enden, und zwischen diesen ohngefähr im vierten oder fünften Theil von AB ein anders C an. Dann nimmt man AB zwischen den Zirkel und trägt dasselbe auf das zweyte Holz, daß also die Linie DB der Linie

nie AB vollkommen gleich wird. Ferner nimmt man auf dem ersten Holz AC zwischen den Zirkel, und trägt dasselbe auf dem zweyten aus B in F. Mithin wird BF so groß als AC. Ferner nimmt man auf dem ersten BC, und sticht es auf dem dritten ab. Auf demselben wird also die Linie EF so groß als BC auf dem ersten und DF auf dem zweyten. Endlich nimmt man wieder AC auf dem ersten, und trägt dieses auf das vierte. Hier wird also die Lienie EC so groß als AC auf dem ersten, und BF auf dem zweyten.

Damit man mit diesen Abmessungen, wie auch hernach mit der Zusammensetzung desto besser zu recht kommen könne, wird es wohlgethan seyn, sich eben die Buchstaben bey die Punkten auf die Hölzer zu schreiben, die in der Figur dabey geschrieben sind.

Nun nimmt man etwas, womit man ein feines Loch bohren kann, z. E. eine dünne Gabelspitze oder dergleichen, und bohrt jeden abgestochenen Punkt etwas in Holz ein, jedoch nicht ganz durch, sondern nur so tief, daß man mit einer Stecknadel das übrige vollends durchstechen kann.

Die Punkte E aber auf dem dritten und vierten Holz müßen nicht allein ganz durchgebohret, sondern auch, wie die Punktirung zeigt, erweitert werden. Dieses Durchbohren

ren und Erweitern kann mit der Spitze einer Scheere geschehen, die man, nachdem man mit der Gabelspitze vorgestochen, hineinsteckt, und darinnen herumdrehet. Das Loch darf aber nicht weiter werden, denn daß der Kiel einer Rabenfeder gedrang hindurchgehe.

Das Punkt D auf dem zweyten Holz fällt gar hinweg. Bis an dasselbe wird nehmlich das Holz hinweggeschnitten, und dasselbe bekommt hier die Gestalt eines Zeigers, weswegen die Linie, nach welcher es weggeschnitten werden muß, in der Figur punktirt ist. In der 3ten Figur ist dieser Zeiger von der Seite vorgestellt. Man muß aber darauf sehen, daß die Spitze dieses Zeigers genau unter dem Punkt D bleibe.

Nun werden diese Hölzer auf folgende Art zusammengesetzt.

Man nimmt die beyden ersten, und legt sie mit ihren untersten Enden dergestalt auf einander, daß das Punkt B des ersten genau unter das Punkt B des zweyten komme. Dann steckt man eine starke Stecknadel durch die beyden hindurch, daß deren Knopf auf B des zweyten Holzes bleibe. Ist dieses geschehen, so stützt man den Knopf irgendwo auf eine Sache von Eisen, z. E. auf die Ecke eines Ofens, und giebt mit einem Hammer einige gelinde Schläge gegen die

her=

hervorragende Nadel, daß sich dieselbe seitwärts beuge, wie in der 4ten Figur zu ersehen ist. Endlich schlägt man die Nadel ganz fest aufs Holz auf, und nimmt dann ein Messer und sägt sie mit demselben so über der Fläche des Holzes hinweg, wie es die 5te Figur vorstellet. Man begreift nemlich leicht, daß auf dieser Seite durch die ungebogene und schräg hinweggeschnittene Nadel gleichsam ein Nüth entstehe, welches verhindert, daß die Nadel nicht herausfällt, und also die beyden Hölzer auf einander erhält, und ihrer Bewegung um sich eine Stätigkeit ertheilet.

Sind diesen beyden Hölzer auf die beschriebene Art zusammen verbunden, so wird ferner das vierte Holz mit seinem Punkt C auf dem Punkte C des ersten, und alsdann das dritte mit seinem Punkt F auf dem Punkt F des zweyten mittelst starker Stecknadeln befestiget, welche auf der abgewandten Seite eben so herumgeschlagen und mit einem Messer abgesäget werden, wie eben beschrieben worden.

Nun sind nur noch die Löcher E des dritten und vierten in Verbindung zu bringen. Dies geschieht mittelst eines abgeschnittenen Kiels von einer Rabenfeder, oder in Ermangelung derselben von einer Hünerfeder.

Dadurch wird endlich, wie in der 6ten Figur zu sehen ist, eine mit einem seidenen Faden umwundene Stecknadel, welche die 7te Figur noch besonders vorstellet, gesteckt, und die Spitze dieser Stecknadel ist der beschreibende Stift.

Zuletzt steckt man noch durch das Punkt A eine starke Stecknadel ganz hindurch, vermittelst welcher man das Werkzeug beym Gebrauch ohngefähr in der Mitte der Silhouette feststecket.

Dies ist die ganze Zurichtung unsers Storchschnabels, und er erhält nach derselben die in der 1sten Figur vorgestellte vollendete Gestalt.

Man siehet wohl ohne mein Erinnern, daß er auch bey dieser Einfachheit mancherley Verzierungen und Verschönerung fähig sey, (wovon Tab. II. Fig. 1. ein Beyspiel giebt,) unterdessen habe ich ihn hier mit gutem Vorbedacht nur ganz plump vorgestellt, welches ich überdies für besser als die ausserwesentlichen Auskünstelungen halte.

Seine Güte wird nun darinnen bestehen, wenn er sich ganz willig und sanft, und doch dabey fest und stete bewegen läßt, dergestalt, daß alles an ihm der geringsten Bewegung, die man ihm irgendwo, indem man eine Stelle fest hält, giebt, folge, und kein Theil schlottert, oder unsanft gehe.

Man

Man wird diese Eigenschaft zum Verwundern an ihm bemerken, wenn man bey der Zusammensetzung sorgfältig genug gewesen ist. Es ist auch begreiflich, daß er diese haben müße, weil bey ihm die Reibung, gegen diejenige, welche sonst förmliche Gewinde verursachen, ausserordentlich klein ist, indem nicht allein die reibenden Flächen verringert, sondern auch ihre Anzahl vermindert worden.

Einer seiner Hauptvorzüge ist auch die Feinheit und Geschwindigkeit seines beschreibenden Stiftes, nemlich der mit einem seidenen Faden umwundenen und durch den Federkiel gesteckten Rabenfeder.

Lange hatte ich schon auf eine solche Verbesserung bey den gewöhnlichen Storchschnäbeln gedacht. Denn ich bemerke bey dem Bleystift drey sehr beträchtliche Fehler. Einmal hielt es schwer, seine Spitze genau in das Punkt zu bringen, worinnen sie seyn muß, wenn die Verjüngung zuverläßig werden soll. Zweytens nutzte sich diese Spitze sehr bald ab, und es zeichnete so grob, daß es besonders bey kleinen Verjüngungen ganze entscheidende Physiognomiezüge verschlang, oder wenigstens doch sehr zweydeutig angab. Drittens gab es den Unebenheiten des Papiers oder des darunter befindlichen Brettes nicht nach. Zeichnete bald

gar

gar nicht. Bald ließ es allzustark ab, und bald blieb es gar hangen.

Dem letzten Umstand hat man bey künstlichen Storchschnäbeln zwar durch ein Spiralfederchen abzuhelfen gesucht, welches sich zu oberst in dem Rohr oder der Büchse, worinn das Stückgen Bleystift gesteckt wird, befindet. Allein dadurch entstand wieder ein anderer Fehler. Nemlich das Bleystift fieng, weil es nicht gedrang in seinem Rohre stecken durfte, an zu schlottern.

Dem ersten und zweyten Fehler konnte so ziemlich durch einen abgedrechselten Stift von Silber ohne Legirung, abgeholfen werden. Allein der Kosten, die ein solcher Stift macht, zu geschweigen, so läßt er auf Papier so deutlich nicht ab, daß man damit zufrieden seyn könnte, sondern man ist genöthiget, statt des Papiers Pergament zu nehmen.

Statt des Silberstiftes, schnitt ich mir also einen Stift von reinem Bley zurechte. Dieser ließ nun zwar deutlich genug ab, allein es fand sich dabey ein anderer Fehler. Nemlich, wenn er sehr fein zugespitzt wurde, so bog sich die Spitze sogleich herum, und wurde er nicht fein zugeschnitten, so zeichnete er eben so grob als ein gewöhnliches Bleystift.

Ich versuchte also, ob nicht vermittelst

einer Spitze von härterem Metall, oder einer andern Materie sich vermittelst Tusche oder Tinte zeichnen ließe: Aber alle meine Versuche waren vergeblich.

Eine metallene Spitze, z. E. von Eisen oder Meßing, ließ die daran gestrichene Tusche oder Tinte nicht fahren, weil ihre anziehende Kraft stärker ist als die anziehende Kraft des Papiers. Ich probirte Spitzen von Helfenbein und Knochen, und fand den nemlichen Umstand. Ich nahm darauf eine Spitze von Horn, und spaltete dieselbe, ehe ich sie zuschärfte, weil ich glaubte, der Spalt würde hier eben die Dienste thun, die er bey einer gewöhnlichen Schreibfeder thut, und die Flüßigkeit aufs Papier herableiten. Allein meine Erwartung wurde abermals getäuscht, und ich bemerkte noch überdies, daß die zarte Spitze sehr bald sich abnützte. Ein kleines Rabenfederchen auf die gewöhnliche Art geschnitten, that noch die besten Dienste, allein seine Spitze befand sich nicht in dem richtigen Centro.

Endlich fiele es mir ein, eine gewöhnliche Stecknadel mit einem Faden zu umwinden, diese durch einen Federkiel zu stecken, und den Federkiel mit Tinte anzufüllen. Dies gerieth über alle Erwartung. Der um die Nadel gewundene Faden vertrat die Stelle eines Schwammes. Er saugte die

Tin-

Tinte in sich. Der Federkiel preßte diesen Schwamm zusammen, der Schwamm beförderte dieses Zusammenpressen selbst durch sein Aufquellen, und die Tinte mußte also zur Spitze der Nadel herabfließen. Diese theilte sie dem Papiere mit, und die damit gezogenen Linien wurden so fein als ein Haar, und weit feiner, als man sie auch mit der zartesten Rabenfeder zu machen im Stande ist. Ueberdies befand sich die Spitze der Nadel genau im Centro des Federkiels, und verstattete also dadurch völlige Zuverläßigkeit: Und da die beyden Hölzer, durch welche der Federkiel gesteckt ist, die obersten am Werkzeuge sind, so geben sie der zeichnenden Nadel, weil sie etwas federn, eine geschmeidige Bewegung, daß sie nemlich bey den Ungleichheiten des Papiers oder Tisches sich um so viel hebet oder senket, als erforderlich ist, und also stets am Zeichnen bleibt. Man kann sie auch dadurch, daß man ihren Knopf anfasset, in dem Federkiel heraufziehen, oder tiefer hinabdrücken, und sie also nach Gefallen stellen, daß sie niemals blind gehet.

Ich glaube also, diese Erfindung für eine sehr wesentliche Verbesserung des Werkzeuges halten zu dürfen. Denn was hilft das Verjüngen, wenn der Umriß der Ver-

züngung nicht scharf, fein und bestimmt genug wird?

Diese Nadel und den Federkiel vorzurichten, ist fast das einzige, was etwas Kunst erfordert. Denn nicht allemal geräth es. Ich will deswegen verschiedene Handgriffe in Ansehung desselben mittheilen.

Die Nadel, welche man hiezu bestimmt, muß recht gerade, gleichförmig und zart zugeschliffen seyn. Ihre Spitze aber muß bey ihrer Feinheit, doch mehr kolbig als scharf seyn. Nemlich wenn man mit derselben über Papier herfähret, so darf sie nicht in dasselbe einreissen oder darauf kratzen, sondern sie muß ohne Geräusch eine blinde und feine Linie darauf zeichnen.

Der darum zu windende Seidenfaden darf nicht doppelt oder gezwirnt, sondern er muß ganz einfach seyn. Man windet ihn so dichte als möglich ist, um dieselbe, auf die Art, wie die 7te Figur (Tab. I) zeiget, dergestalt daß die Spitze der Nadel nur eben noch aus der Umwindung als ein feines gelbes Pünktgen hervorblitzt. Uebrigens wird die Umwindung so stark gemacht, daß die umwundene Nadel mit einigem Zwange durch den Federkiel hindurch gesteckt werden muß.

Wenn sie hindurch gesteckt ist, so lasse

man sie nur äußerst wenig aus demselben hervorragen, und man sehe genau zu, daß hier kein Fäsergen oder Fläckgen hänge, als welches alle Feinheit verderben würde.

Dann nehme man Tinte in eine gewöhnliche Schreibfeder, und halte den Schnabel derselben auf die Spitze der Nadel, so wird die Tinte in den Federkiel hinab laufen, und die seidene Umwindung wird sie ansaugen. Man sey mit der Tinte nicht furchtsam. Wenn auch ein ganzer Tropfen sich in und um den Federkiel herumhänget, dergestalt als wenn hier ein schwarzer Kegel befindlich wäre, so wird dieser doch von dem Holz so fest gehalten werden, daß er währender Zeichnung nicht herunter fällt.

Die Tinte, welcher man sich hierzu bedienet, muß weder allzu viscide noch zu flüßig, und recht schwarz seyn. Tinte ist überhaupt zu diesem Endzwecke besser als Tusche.

Man muß es sich nicht abschrecken lassen, wenn auch gleich die Nadel nicht bey dem ersten Versuche ablassen wollte. Man lasse nur die daran gebrachte Tinte von selbst vertrocknen, und bringe alsdann frische daran, so wird man seine Absicht, wenn alles übrige gehörig eingerichtet ist, gewiß erreichen.

Der Storchschnabel, so wie er zusammen-

mengesetzt in der 1sten Figur vorgestellt ist, liefert nur Verjüngungen von einerley gewissen Größe, wie an der durch ihn verjüngten Silhouette zu sehen ist, als welche 20 mal kleiner ist als die unmittelbare Abschattung. Diese Größe ist die gewöhnlichste, und wie mir deucht, auch die schicklichste und beste. Es hält schwer, bey noch kleinern Verjüngungen die Aehnlichkeit herauszubringen, weil viele charakteristische Ein- und Ausbeugungen des Umrisses, von der Dicke des Striches verschlungen werden, der, so fein man ihn auch macht, doch nach Verhältniß der Kleinheit der Zeichnung immer zu grob bleibt. Größere Verjüngungen aber haben ein zu plumpes Ansehen.

Will man unterdessen größere oder kleinere Verjüngungen machen, so läßt sich auch dazu das Werkzeug sehr leicht einrichten. Nemlich wenn die Verjüngung größer ausfallen soll, so wird das Punkt C (Tab. I. Fig. 2.) mehr herabwärts gegen B, und soll sie kleiner werden, mehr heraufwärts gegen A gesetzt. Das will sagen, je kleiner AC auf dem ersten Holz (und folglich auch daß ihm gleiche BF auf dem zweyten und EC auf dem vierten) und je größer also BC auf dem ersten (mithin auch DF auf den zweyten und EF auf dem dritten,)

ten,) angenommen wird, um desto kleiner wird die Verjüngung, und folglich wenn alles dies umgekehrt ist, um desto größer.

Man könnte also, wie auch auf den gewöhnlichen Storchschnäbeln gebräuchlich ist, mehrere Löcher C auf dem ersten eben so wie mehrere F auf dem zweyten und dritten, und C auf dem vierten machen, und denselben gleiche Maaße geben, nemlich daß ihre Entfernungen von den Hauptpunkten, welche nothwendig zusammentreffen müßen, durchaus gleich wären. Dann dürfte man nur die Nadeln um eben so viele Löcher weiter von einander, wenn man kleiner verjüngen wollte, und näher zu einander stecken, wenn die Verjüngung größer werden sollte. Ich habe aber, um alles recht einfach vorzustellen, und Verwirrung zu verhüten, diese mehrere Löcher in der Figur nicht angeben wollen. Man wird es sich, wenn man das Werkzeug erst so einfach nach der Beschreibung verfertiget hat, leicht selbst erklären können, wie diese Löcher müßen gesetzt, und die Stecknadeln durch dieselben gestochen werden.

Da aber das Werkzeug so leicht zu verfertigen ist, so kann man sich deren mehrere machen, und jedesmal das auswählen, welches Verjüngungen von gewisser verlangter Größe oder Kleinheit gewähret.

Ich

Ich muß aber hierbey die Erinnerung geben; daß man nicht etwan darauf verfalle, zu größern Verjüngungen den Storchschnabel größer, und zu kleinern ihn kleiner machen zu wollen. Auf die Größe oder Kleinheit des Storchschnabels kommt es eigentlich gar nicht an, wenn er nur so groß ist, daß, wenn er in der Mitte der Silhouette fest gesteckt wird, sein nachzeichnender Punkt deren Umriß erreiche; sondern, wie schon gesagt, blos auf das Verhältniß der Linie AC zu AB. Doch hat sowohl die Größe als die Kleinheit auch ihre Gränzen. Nemlich ein allzu großer Storchschnabel wird zu unbequem, und was noch schlimmer ist, er federt, wenn seine Hölzer nicht nach Verhältniß ihrer Länge, dicker und breiter genommen werden. Ist er zu klein, so stößt das Gewinde E, worinn die zeichnende Nadel steckt, bey kleinen Verjüngungen leicht gegen das auf dem Tische festgesteckte Holz, und verhindert die Zeichnung. Die in der Figur vorgestellte Größe, nemlich von ohngefähr einem halben rheinländischen Fuß, ist die mittlere und beste. Zu kleineren Verjüngungen kann man sich ein größeres und zu größeren ein kleineres Werkzeug machen. Dies scheint gerade das Gegentheil zu seyn, aber man wird aus der Erfahrung finden, daß es so seyn muß. Denn auf einem Grö-

ßern Storchschnabel kann ich mit mehrerer Bequemlichkeit das Verhältniß von AC zu AB kleiner machen, und darf nicht besorgen, daß sich die Hölzer untereinander im Zeichnen hindern. Und auf einem kleinen ist mir nichts im Wege, AC so groß zu nehmen, als ich will.

Wenn man mehrere Storchschnäbel von verschiedenen Verjüngungsvermögen hat, so kann man die Verjüngungen des einen hinwiederum durch einen andern verjüngen, wenn sie von ihm selbst noch einmal verjüngt, zu klein ausfallen. Dadurch wird man im Stande seyn, Verjüngungen nach jeder verlangten Größe zu machen.

Zum **Vergrößern** ist unser Storchschnabel, wie man leicht siehet, nicht eingerichtet. Dann müßte die Nadel, welche die Zeichnung verrichtet, an der Stelle des Zeigers befindlich seyn. Allein da er nur zu Silhouetten gebraucht wird, und hierbey der Fall zu vergrößern nicht vorkommt, so kann ihm leicht diese Eigenschaft mangeln, ohne daß er dadurch etwas gegen die gewöhnlichen Storchschnäbel, die dieselbe besitzen, an seinen Vorzügen verlöre.

So viel von der Einrichtung und Zusammensetzung dieses Werkzeuges.

Ehe ich nun seinen **Gebrauch** erkläre, will ich erst etwas wegen der Aufspannung

des

des Papiers, und der Zeichnung des Schattenrisses im Großen, erinnern.

Man lasse sich ein Brett von Lindenholz eben so breit als Tab. I. oder noch etwas breiter, z. E. 1 $\frac{1}{4}$ bis 1 $\frac{1}{2}$ Fuß, desgleichen auch etwas höher machen, und unten an dasselbe einen bogenförmigen Ausschnitt, welcher mit Schraffirungen bezeichnet ist, welchen man sich also ganz hinweg gedenken muß.

Auf der abgewandten Seite bekommt dieses Brett vier Füße, jeder ohngefähr von $\frac{1}{2}$ Fuß lang. Es wird also dadurch die Gestalt eines Tischgens erhalten.

Die obere Fläche desselben wird mit Papier überzogen, welches man vorher etwas angefeuchtet und seine Ränder mit Kleister bestrichen hat. Man kann mehrere Papiere über einander aufkleben, um, wenn das Oeberste seine Dienste gethan hat, gleich wieder ein frisches vorzufinden, wenn man jenes hinwegnimmt.

Je stärker und größer das Papier ist, um desto besser ist es, nicht sowohl um den Schattenriß selbst darauf desto genauer zu zeichnen, sondern auch, um ihn desto feiner zu verjüngen, weil die Nadelspitze unsers Storchschnabels um desto feiner zeichnet, je besser das Papier ist.

Wenn

Wenn man nun einen Schattenriß nach der Natur abnehmen will, so läßt man die Person gegen die Wand dergestalt sitzen, daß ihre linke Schulter derselben zugekehret ist, und an dieselbe anstoße. Dann setzt man ihr das mit Papier überzogene Brett mit seinem Ausschnitt auf die Schulter, daß sich dessen Füße wider die Wand stämmen. In dieser Stellung sucht man das Brett an der Wand mittelst seiner Füße zu befestigen, wozu sich leicht Mittel darbieten.

Die Person stehet nun so lange auf, bis man erst dem Licht die gehörige Stellung gegen das Brett gegeben hat. Dies geschiehet nun auf folgende Art. Man schlägt ohngefähr im Mittel des Bretts eine Nadel ein, und verruckt, erhebt oder erniedriget das Licht so lange, bis diese Nadel gar keinen Schatten mehr seitwärts, oberwärts oder unterwärts werfe.

Nun lasse man die Person wieder sitzen, ihre Schulter unter dem Ausschnitte des Brettes, und ihren Backen hart an dasselbe halten. Man wird finden, daß sie sich dadurch ziemlich unverruckt wird halten können. Jetzt also zeichne man den Umriß des Schattens auf das correkteste nach. Man kann drey, vier und mehrere Abschattungen auf eben dem Papiere machen, wenn man, nachdem eine nachgezeichnet ist, den Kopf der

Per-

Person um etwas weniges weiter vor- oder rückwärts schiebet. Man wird bemerken, daß immer eine besser gleichen wird als die andere. Nemlich diejenige wird am besten gleichen, welche der Schatten des wahren Profils ist, weswegen man durch Versuche und verschiedene gelinde Wendungen, die man dem Kopfe der abzuschattenden Person giebt, es dahin muß zu bringen suchen, daß man diesen Schatten erhalte.

Den ähnlichsten von diesen Schattenrissen verjüngt man nun auf folgende Art. Man nimmt das Brett von der Wand ab, und setzt es auf einen Tisch. Dann sticht man den Storchschnabel (S. Tab. I. Fig. 1.) vermittelst der Stecknadel in A ohngefähr im Mittelpunkt des zu verjüngenden Schattenrisses fest. Vorher aber bringt man auf die obbeschriebene Weise einen Tropfen Tinte um die Nadelspitze unter E. Nun fasset man mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand den Zeiger, und fährt dessen äusserstes Punkt D langsam und vorsichtig auf dem Umrisse der großen Silhouette herum. Den Zeigefinger der linken Hand kann man auf dem obern Holze EF gelinde ruhen lassen, ohne jedoch dem Storchschnabel damit eine Bewegung zu geben. So wie nun die Zeigerspitze D die Silhouette im Großen nachfährt, so wird

die

die Nadelspitze unter E die verlangte verjüngte Silhouette bilden, wie in der Figur deutlich zu ersehen ist.

Man kann mehr als eine Verjüngung machen, indem es zwar sehr gut ob gleich nicht nothwendig ist, daß der Storchschnabel in der Mitte des Schattenrisses befestiget werde. Man kann also denselben, da noch leerer Platz innerhalb jenes genug vorhanden ist, nach Gefallen an jeden andern Ort stecken, und daselbst von neuem verjüngen. Jedesmal aber muß man von neuem Tinte zur Nadelspitze thun.

Die ähnlichste Verjüngung schneidet man nun aus. Und zwar erst im Groben, und dann mit einer kleinen und scharfen englischen Scheere ins Feine. Dadurch erhält man eine Patrone, nach welcher man so viel Silhouetten machen kann als man will. Man legt nemlich diese ausgeschnittene Silhouette auf ein anders weißes Papier, und umfährt sie ganz genau mit einem zart zugespitzten englischen Bleistifte. Diese Zeichnung füllt man alsdann mittelst eines guten Haarpinsels mit Tusche aus, und wiederholet dieses Ausfüllen zwey- bis dreymal, so wird man eine Silhouette bekommen, an welcher nichts auszusetzen ist.

Ich verweise übrigens auf meine **ausführliche Abhandlung über die Silhouetten,**

etten, wo alles dies, und noch mehreres, was ihre Ausarbeitung, Verzierung, Vervielfältigung u. d. gl. betrift, umständlich vorgetragen worden.

Will man sich von der **Richtigkeit der Verjüngungen**, welche der Storchschnabel gewähret, das heißt, von der geometrischen Aehnlichkeit der kleinen Zeichnung mit der großen, und also von der vollkommenen Güte des Storchschnabels aufs gewisseste überzeugen, so beschreibe man einen Zirkel, und bemerke dessen Mittelpunkt. Dann befestige man den Storchschnabel ausserhalb dieses Zirkels, und verjünge denselben. Man führe dessen Zeiger auch auf das Mittelpunkt, und drucke, indem sein äusserstes Punkt darauf stehet, die Nadel etwas ein. Nun nehme man den Handzirkel, und setze den einen Fuß in das Punkt, welches durch den Eindruck der Nadel enstanden ist. Den andern Fuß setze man in die Peripherie des verjüngten Zirkels. Verläßt nun dieser Fuß die Peripherie nicht bey Herumdrehung des Zirkels, so ist die Probe gut eingeschlagen, und man kann sich auf seinen Storchschnabel vollkommen verlassen.

Vielleicht ist es einigen meiner Leser nicht unangenehm, wenn ich zum Beschluß einen **geometrischen Beweis** von der Richtigkeit

eines

eines Storchschnabels, der nach obigem Angeben verfertiget worden, beyfüge. Dieser wird nicht allein die gelehrte Zusammensetzung rechtfertigen, sondern auch über Manches, was bey demselben wesentlich und wichtig ist, ein besonderes Licht verbreiten.

Vorher aber muß ich folgende Erklärungen als Grundsätze vorausschicken.

Man kann sich die Umfangslinie einer jeden Figur, als aus kleineren oder größeren geraden Linien zusammengesetzt vorstellen.

Es sey z. E. die in der 2ten Figur (Tab. II. vorgestellte irregulär gebogene Linie ein Theil eines Schattenrisses, so zeigen die quer durch dieselbe gezogenen kleinen Linien, daß aus denen zwischen jedem Paare derselben enthaltenen kleinen oder größeren geraden Linien, die ganze Gesichtslinie zusammengesetzt seyn könne. Nemlich aus den Linien AB, BD, DE, EF u. s. w.

Man kann ferner ausserhalb einer solchen Umfangslinie (Tab. II. Fig. 3.) an irgend einer beliebigen Stelle ein Punkt C annehmen, und aus diesem Punkte, nach allen den Punkten A, B, D, E, F u. s. w. wodurch dieselbe in gerade Linien eingetheilt wird, Linien wie CA, CB, CD, CE, CF u. s. w. ziehen.

Dadurch entstehen die Triangel ABC, BDC, DEC, EFC u. s. w., und so kann

man sich jede Figur als aus Triangeln zusammengesetzt vorstellen.

Werden also diese Triangel im Kleinen geometrisch richtig nachgezeichnet, so wird daraus eine kleine Figur entstehen, die der großen vollkommen ähnlich ist.

Dies geschiehet aber, wenn, nachdem aus dem Punkt C die geraden Linien CA, CB, CD, CE, CF u. s. w. gezogen worden, auf diesen Linien, kleinere Theile, wie Ca, Cb, Cd, Ce, Cf, u. s. w. dergestalt abgestochen werden, daß diese Theile zu den ganzen Linien durchaus einerley Verhältniß haben. Das heißt, daß Ca : CA = Cb : CB = Cd : CD = Ce : CE = Cf : CF u. s. w. Nemlich die kleinen Triangel, wie abC, bdC, deC, efC u. s. w. die dadurch entstehen, haben mit den großen ABC, BDC, DEC, EFC u. s. w. die Winkel bey C gemein, und zwey diesen Winkel einschließende homologe Seiten, folglich sind sie jenen ähnlich.

Die kleinen Linien ab, bd, de, ef u. s. w. die man von einem abgestochenen Punkte zum andern ziehen kann, sind also den Linien AB, BD, DE, EF u. s. w. homolog, und bilden untereinander eben den Umriß im Kleinen, den jene im Großen bilden, und beyde Umrisse sind einander parallel.

Wir

Wir haben folglich von unserm Storchschnabel nur zweyerley zu beweisen, um die Richtigkeit der Verjüngungen, welche er gewähret, darzuthun. Nemlich erstlich daß er aus einem angenommenen Punkte C, in die zu verjüngende Figur, gerade Linien ziehet, und zweytens daß er auf diesen geraden Linien solche Theile absticht, die mit den ganzen Linien durchaus proportional sind

Um den ersten Satz desto besser zu verstehen, betrachte man den Storchschnabel auf der ersten Tafel in der ersten Figur. Er ist im Punkte A im ohngefähren Mittel des Schattenrisses festgesteckt. Die Zeigerspitze D befindet sich im Umfang. Die Nadelspitze unter E verrichtet die Nachzeichnung, wie bereits oben schon erkläret worden.

Der zu beweisende Satz ist nun dieser, daß durch das Punkt der Befestigung A, durch die Nadelspitze E, und durch die Zeigerspitze D, jederzeit eine gerade Linie gezogen werden könne, der Storchschnabel habe auch für eine Lage und Stellung, welche er wolle.

Es stelle nun Fig. 5. (Tab. II.) unsern Storchschnabel im Kleinen, und nur mit einfachen Linien vor, so ist nach den in bey der Construktion desselben festgesetzten Angaben, AB = BD, AC = CE = BF, und BC = EF = FD.

Man ziehe AE und ED. Es ist also zu beweisen, daß AE und ED zusammen eine gerade Linie AD ausmachen.

Dies werden sie, wenn die Winkel bey E 180° ausmachen.

Um nun zu zeigen, daß sie dies thue, verlängere man ED auf eine willkührliche Weite z. E. bis in G.

Es hat nun keinen Zweifel, daß der dadurch entstandene Winkel FDG + FDE = 180° sey.

Eben so ungezweifelt ist es, daß der Winkel CED = FDG sey.

Denn weil BC = FE und CE = BF, so ist das Viereck CEBF ein Parallelogramm. Folglich da FD nur die Verlängerung von BF ist, so ist CE parallel mit FD. CE, und FD aber werden von der geraden Linie GE geschnitten. Folglich muß CED = FDG seyn.

Ferner ist AEC = EDF. Denn weil EF parallel mit BC ist, so ist der Winkel EFD = CBD. Und dieser ist wegen des Parallelismus von CE mit BF = ACE. Mithin auch ACE = EFD. Weil aber AC = CE, und EF = FD, so sind die beyden Triangel ACE und EFD gleichschenklich, mithin auch wegen des gleichen Winkels, den ihre Schenkel bewiesenermaaßen einschließen, einander ähnlich. Also ist es gewiß, daß AEC = EDF ist. Folg-

Folglich muß auch AEC + CED = 180°
seyn. Das will sagen, die Linien AE und
ED müßen stets eine einzige gerade Linie
ausmachen.

Da nun die Angaben, woraus diese
Schlüsse fließen, bey allen Eröfnungen und
Lagen des Storchschnabels dieselben blei-
ben, so siehet man, daß man sich darauf
verlassen könne, daß die Nadelspitze sich
stets in der geraden Linie befinde, die man
aus dem Punkte der Feststeckung in die Zei-
gerspitze, welche sich in irgend einem Punkte
des Umrisses befindet, ziehen kann.

Nun ist zweytens noch zu beweisen, daß
die Punkte, welche die Nadelspitze in diesen
Linien bezeichnet, stets solche Theile dieser
Linien bestimmen, welche gegen die ganze
Linien durchaus einerley Verhältniß haben.

Das will sagen, daß, wenn (Fig. 5.
Tab II.) die Linie AD größer oder kleiner
wird, nemlich wenn sich der Storchschna-
bel, indem die Zeigerspitze D stets in dem
Umrisse der zu verjüngenden Figur bleibt,
weiter auseinander thut, oder näher zusam-
menschiebt, sich alsdann die Linie AE nem-
lich vom Punkte der Feststeckung bis zur Na-
delspitze in eben dem Verhältnisse vergröße-
re oder verkleinere.

Dies ist nun sehr leicht darzuthun. Denn
es mag AD groß oder klein seyn, so ist das

 Trian-

Triangel ACE jederzeit dem Triangel ABD ähnlich. Denn wie schon erwiesen worden, so ist der Winkel ACE = ABD, und da AB = BD, so ist das Triangel ABD ebenfalls gleichschenklich wie jenes. Folglich wird sich AE zu AD stets verhalten, wie AC zu AB.

Das Verhältniß von AC zu AB aber bleibt beständig, der Storchschnabel mag so weit eröfnet, oder so nahe zusammen geschoben werden, als er will.

Und folglich läßt sich aus allem bisher Vorgetragenen der sichere Schluß machen, daß ein Storchschnabel nach obigen Angaben stets richtige Verjüngungen liefern werde, wie auch, daß er ein vollkommenes Parallelinstrument, sowohl für gerade als für krumme Linien sey.

Zugleich siehet man, wie der Storchschnabel einzurichten sey, wenn er so groß oder so klein, als man etwan verlangen möchte, verjüngen sollte.

Nemlich weil die Größe oder Kleinheit der Verjüngung sich nach dem Verhältnisse von AC gegen AB richtet, so wird die ganze Fläche der verjüngten Silhouette sich zu der ganzen Fläche der Silhouette in Lebensgröße verhalten, wie das Quadrat von AC zu dem Quadrat von AB.

Ist

Ist z. E. AC der vierte Theil von AB, so wird die verjüngte Silhouette 16mal kleiner als die in Lebensgröße. Wäre es der 6te Theil, 36mal kleiner, u. s. w.

Wenn man also einen Storchschnabel machen will, der eine gewisse Anzahl mal verkleinern soll, so darf man nur für AB eine gewisse Größe festsetzen, von dieser Größe das Quadrat machen, dieses Quadrat mit jener Anzahl dividiren, und aus dem Quotienten die Quadratwurzel ziehen. Dies ist die Größe für AC. AC von AB abgezogen, findet sich die Größe von BC, und so ist alles, was zur Construktion des Storchschnabels erforderlich ist, bestimmt.

Umgekehrt, wenn man einen bereits verfertigten Storchschnabel hätte, und man wollte wissen, um wie viel derselbe verkleinerte, so darf man nur AB und AC auf demselben messen, von beyden Maaßen die Quadrate machen, und diese durcheinander dividiren, so zeigt der Quotient die Verkleinerung.

Weil dergleichen Bestimmungen nicht ganz unwichtig sind, und wenigstens dazu dienen können, um entweder alle Silhouetten, die man verfertiget, nach einerley Verhältniß zu verjüngen, oder bereits verjüngte nach diesem Verhältniß zu beurtheilen, so habe ich mir die Mühe genommen, hier-

über

über ein Paar Tafeln zu berechnen, welche ich zum Schlusse mittheile.

Ich glaube, daß diese Tafeln den Liebhabern angenehm seyn werden, weil theils nicht alle sich diesen Berechnungen unterziehen können, theils nicht unterziehen mögen, und sie doch immer nützlich sind.

Ich habe in diesen Tafeln die Größe von AB zu 1000 angenommen, uud in der ersten Tafel **aus der angenommenen Verkleinerung**, welche ein Storchschnabel gewähren soll, **die Größe von** AC berechnet, und damit man der Mühe AC von 1000 abzuziehen, um BC zu finden, überhoben wäre, dieses BC gleich darneben gesetzt.

In der zweyten Tafel habe ich **aus der angenommenen Größe von** AC oder BC, **die Verkleinerung** berechnet. Ich habe die kleinste Verkleinerung auf 100mal, und die größeste auf 4mal gesetzt.

Was das erste betrift, so ist es nicht wohl möglich, mit einem Storchschnabel die Verkleinerung einer Silhouette höher zu treiben, wenn die Verjüngung noch ähnlich bleiben soll.

Denn der Strich, welchen das Bleystift bey der Abschattung macht, fällt weit stärker aus, als bey andern Zeichnungen. Man kann seine Breite sicher auf $\frac{1}{100}$ eines

nes Zolles setzen. Der Strich, welchen die Nadelspitze bey der Verjüngung macht, würde fast unsichtbar seyn, wenn man ihn $\frac{1}{1000}$ eines Zolles und also zehnmal feiner als jenen annähme. Gewöhnlich fällt er weit breiter aus. Unterdessen wenn er auch so fein ausfiele, so ziehet man doch, daß man ihn nicht feiner machen könne. Kann man aber dieses nicht, so kann man auch nicht kleiner als 100 mal verjüngen, denn die Umrisse stehen in eben dem Quadratverhältnisse, als die Silhouetten. In der kleinern Verjüngung würden sich Ausbeigungen und Einbeigungen, die in der großen Silhouette schon sehr charakteristisch sind, gar nicht mehr ausdrucken. Z. E. so kann die Aehnlichkeit je nachdem man mit dem Bleystift entweder genau auf der Gränze des Schattens, oder jenseits oder disseits herfähret, schon sehr erreicht oder verfehlet werden. In einer zu kleinen Verjüngung aber würde die Nadelspitze dies nicht unterscheiden können.

Bey dieser Gelegenheit muß ich eine Anmerkung machen, die beym Aufnehmen des Schattenrisses wohl zu statten kommen wird. Nemlich da man es bey einem einzigen Licht nicht wohl unterscheiden kann, ob die Spitze des zeichnenden Crayons genau auf der Gränze oder zu weit einwärts des Schattens

 fah-

fahre, so gehet es sehr wohl an, noch ein Licht zu Hülfe zu nehmen, und sich zur Zeichnung leuchten zu lassen. Dies Licht muß aber so schwach brennen, daß es den Schatten, denn das Hauptlicht verursachet, nicht wegscheinet, sondern ihn deutlich genug läßt.

Was das zweite, nemlich die größeste Verjüngung betrift, so glaube ich, werden alle meine Leser mit mir einig seyn, daß sie unförmlich zu werden beginnet, wenn man weniger als 4mal verjüngen wollte. Selbst 4mal ist noch zu groß.

Dies vorausgesetzt, ist nun der Gebrauch der Tafeln folgender.

Wenn man einen Storchschnabel machen will, so messe man die Länge, die man ihm zu geben gedenkt, nemlich die Linie, welche wir AB genennt haben, auf einem verjüngten Maaßstab. Nun suche man in der ersten Tafel die Zahl auf, um wieviel er verjüngen soll, und schreibe die danebenstehende Zahl für AC ab. Denn setze man nach der Regel Detri, wie sich verhält 1000 zu der Länge des Storchschnabels, eben so verhält sich die aus der Tafel abgeschriebene Zahl, zu der zu findenden Größe für AC. Was nun herauskommt, nehme man vom verjüngten Maaßstab, und steche es aus A auf der Linie AB ab, und verfertige übri-

gens

gens den Storchschnabel, wie schon gelehrt worden.

Z. E. Der zu verfertigende Storchschnabel sollte 25 mal verkleinern, und seine Länge betrüge nach irgend einem verjüngten Maßstabe 570. Da nun neben 25 in der ersten Tafel 200 stehet, so giebt es folgenden Ansatz und Berechnung:

$$1000 : 570 = 200 : 114$$

| | 200 | |
|---|---|---|
| 1000 | 114000 | 114 |

Also muß man für AC auf jenem verjüngten Maaßstabe 114 nehmen, und sie aus A, auf der Linie AB abstechen.

Wenn man aber erfahren will, wie viel ein bereits fertiger Storchschnabel verkleinere, so mißt man auf demselben ebenfalls die Linie AB, und zugleich AC, auf einem verjüngten Maaßstabe. Denn setzt man an, wie sich verhält AB zu AC, eben so verhält sich 1000 zu dem 4ten Gliede. Was bey dieser Berechnung herauskommt, sucht man in der zweyten Tafel in der mit AC überschriebenen Columme auf, so zeigt die Zahl, welche daneben stehet um wieviel der Storchschnabel verkleinere.

Z. E.

Z. E. Man hätte AB 570 und AC 114 gefunden, so giebt folgende Berechnung

$$570 : 114 = 1000 : 200$$

```
          1000
570 | 114000 | 200
       1140
      ------
          00
```

Die Zahl 200. Diese in der zweyten Tafel in der Columme AC aufgesucht, hat die Zahl 25 neben sich stehen, und also verkleinert jener Storchschnabel 25 mal.

Man ziehet wohl ohne mein Erinnern, daß man anstatt AC, auch BC bey der Berechnung hätte gtbrauchen können. Weil dieses stets länger als AC ist, so läßt es sich schärfer messen, und deswegen habe ich es mit in die Tafeln gesetzt.

Die Zahlen, welche mit einem Comma von den andern abgesondert sind, sind Decimalbrüche von diesen, die um der Schärfe willen jenen beygefügt worden. Wer damit umzugehen weis, kann sie in den Berechnungen mitführen. Wer dieses nicht weis, dem kann es hier ohne Weitläuftigkeit nicht erkläret werden, und der kann sie bey der Berechnung immerhin weglassen, zumal da die Abmessungen so fein nicht können gemacht werden, weil durch

die Löcher, wodurch die Stiften gesteckt werden, die Punkte allzu sehr vergröbert werden.

Auch das würde zu weitläuftig fallen, zu zeigen, wie man für die Länge des Storchschnabels einen tausendtheiligen Maaßstab machen, und dadurch alle Berechnungen ersparen könnte.

Wer es unterdessen übernehmen wollte, dergleichen Storchschnäbel in Menge und für Käufer zu verfertigen, wird wohl thun, wenn er sich nach diesen Tafeln und einerley Maaßstab richtet, und anstatt die Löcher, wie sonst gewöhnlich ist, mit Buchstaben zu bezeichnen, sie lieber mit der Zahl, welche die Größe der Verjüngung bestimmt, bezeichnet.

Ich kann mich hierüber nicht ausbreiten, glaube aber, daß, wenn dergleichen Storchschnäbel von einem geschickten Arbeiter in Holz, Knochen oder Meßing nach den mitgetheilten Grundsätzen und denen sich darauf beziehenden Tafeln verfertiget würden, diese Werkzeuge und ihr Gebrauch sehr vervollkommnet werden würden.

So wäre es z. E. gar leicht, die Verjüngungen durch 2 bis 3 sich auf einander beziehende Storchschnäbel in ein System zu ordnen. Denn da jeder dadurch, daß man die Stifte in andere Löcher steckt, 10

bis 12 verschiedene Verjüngungen gewähren kann, so können diese Verjüngungen hinwiederum entweder durch ihn selbst, oder durch einen andern verjüngt werden. Das will sagen, eine Verjüngung von gegebener Größe, die man nicht unmittelbar mit dem Storchschnabel machen kann, kann durch eine, zwey oder dreymalige Verjüngung leicht erhalten werden. Und so braucht man nur wenig Storchschnäbel, und in denselben wenig Löcher, um durch dieselben alle Verjüngungen zwischen 4 und 100 zu machen.

Ich will dies durch ein Exempel erläutern.

Gesetzt, man habe einen Storchsnabel nur mit 4 Lüchern, den man also auf viererley Arten stellen, und folglich dadurch unmittelbar viererley verschiedene Verjüngungen machen könne. Diese Löcher müßen ohngefähr gleichweit von einander entfernt seyn, daß heißt, die Differenzen der Zahlen, welche ihre Entfernungen von A oder B anzeigen müßen, ohngefähr gleich seyn. Dies trift ziemlich bey den Zahlen 500, 408, 316, und 213 von A an gerechnet, oder bey den Zahlen 500, 592, 684 und 776 von B an. Die gleiche Differenz ist nemlich 92. Da nun diese Zahlen, oder welches einerley ist, die Größen von AC und BC, nach der zwoten Tafel

die

die Verjüngungen 4, 6, 10 und 22 angeben, so können diese 4 Verjüngungen durch unsern angenommenen Storchschnabel unmittelbar gemacht werden. Wenn aber jede noch einmal durch eine andere verjüngt wird, z. E. die 4mal kleinere wird wieder 6mal verjüngt, so wird diese Verjüngung 24mal kleiner, daß heißt also überhaupt so viel mal, als das Produkt beträgt, wenn beyde Verjüngungen durch einander multipliciret werden. Und so kann man also, zu je mehr einfachen und unmittelbaren Verjüngungen man einen Storchschnabel einrichtet, desto mehrere und zusammengesetzte mittelbare durch ihn erhalten. Weil aber die Löcher entweder zu nahe zusammen, oder in ungleichen Entfernungen zu stehen kommen würden, wenn man sie für zu viele einfache Verjüngungen auf einen Storchschnabel trüge, so vertheilt man sie lieber auf zwey oder mehrere, und diese machen dann zusammen ein System aus, worüber man sich eine Tafel verfertigen kann, um gleich daraus zu sehen, welche einfache Verjüngungen man machen müße, um eine zusammengesetzte von gewisser Größe oder Kleinheit zu erhalten.

Diese Tafel wäre das Einmal Eins, wenn durch einen oder zwey Storchschnäbel sehr viele mittelbare Verjüngungen sollten gemacht

macht werden. Nemlich alle Verjüngungen, die durch zusammengesetzte Zahlen ausgedruckt werden, könnten dadurch erhalten werden.

Es fehlen also nur noch die Verjüngungen, die durch Primzahlen ausgedruckt werden. Z. E. 17, 19, 23, 29 u. s. w. Auf diese könnte man entweder gänzlich Verzicht thun, zumal da deren zwischen 4 und 100 eben nicht sehr viele sind, oder man könnte den größten Theil derselben unmittelbar durch die Storchschnäbel erhalten, und für die allenfalls noch übrige den Bruch bestimmen, aus welchem sie nebst einer ganzen Zahl zusammengesetzt sind. So ist z. E. $17 = 5 + \frac{2}{3}$. Wenn man also 17mal verkleinern wollte, so müßte man einen Storchschnabel haben, der 5 mal und $\frac{2}{3}$ mal unmittelbar verkleinerte. Diese beyden Verkleinerungen zusammengesetzt, geben die 17 malige.

Auf die Art kann man auch durch die Tafeln untersuchen, was für ein System von Verkleinerungen bey einem bereits fertigen Storchschnabel statt finde, das heißt, wie viele und was für Verkleinerungen er gewähre.

Wenn dann bey einer jeden Silhouette angemerkt würde, um wieviel mal sie verkleinert wäre, wie auch, wie weit das Licht

und der Kopf von der Fläche, worauf die Abschattung geschehen ist, entfernt gewesen sey, so ließe sich nicht allein aus der verjüngten Silhouette die in Lebensgröße herstellen, und berechnen, sondern man könnte auch die Silhouetten von verschiedenen Verjüngungen auf einander reduciren, und sie im Kleinen eben so gegen einander proportioniren, wie die abgeschattete Köpfe in der Natur gegen einander proportionirt sind.

Daß das eine wesentliche Schönheit einer Silhouettensammlung seyn würde, darf ich wohl nicht anmerken. Es schien mir aber nöthig, hierüber einige Winke zu geben, da die Silhouetten vielleicht in kurzem sich mehr wie sonst vervielfältigen werden. Denn ich gebe zugleich mit dieser Schrift eine **Beschreibung der sogenannten** *Bou Magie* heraus. Diese Kunst ist so leicht und einfach, daß sie sich gewiß jedem Silhouettenzeichner empfehlen wird. Ich wünschte also, daß die durch dieselben verfertigten Silhouetten in ein deutliches und leicht erforschbares Verhältniß gegen einander möchten gesetzt werden. Oder welches noch besser wäre, daß sie noch einerley Verkleinerung z. E. nach der von 16 oder 20 mal möchten ausgearbeitet werden.

# Erste Tafel,
## um aus der Verjüngung die Größe von AC und BC zu finden.

| Verjüngung | Größe von AC | Größe von BC | Verjüngung | Größe von AC | Größe von BC |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 500,0 | 500,0 | 24 | 204,1 | 795,9 |
| 5 | 447,2 | 552,8 | 25 | 200,0 | 800,0 |
| 6 | 408,2 | 591,8 | 26 | 196,1 | 803,9 |
| 7 | 377,9 | 622,1 | 27 | 192,5 | 807,5 |
| 8 | 353,5 | 746,5 | 28 | 188,9 | 811,1 |
| 9 | 333,3 | 666,7 | 29 | 185,8 | 814,2 |
| 10 | 316,2 | 683,8 | 30 | 182,6 | 817,4 |
| 11 | 301,5 | 698,5 | 31 | 179,6 | 820,4 |
| 12 | 288,7 | 711,2 | 32 | 176,8 | 823,2 |
| 13 | 277,3 | 722,7 | 33 | 174,0 | 826,0 |
| 14 | 267,2 | 732,8 | 34 | 171,5 | 828,5 |
| 15 | 258,1 | 741,9 | 35 | 169,0 | 831,0 |
| 16 | 250,0 | 750,0 | 36 | 166,7 | 833,3 |
| 17 | 242,6 | 757,4 | 37 | 164,2 | 835,8 |
| 18 | 234,3 | 765,7 | 38 | 162,2 | 837,8 |
| 19 | 229,4 | 770,6 | 39 | 160,1 | 839,9 |
| 20 | 223,6 | 776,4 | 40 | 158,1 | 841,9 |
| 21 | 218,4 | 781,6 | 41 | 156,1 | 843,9 |
| 22 | 213,2 | 786,8 | 42 | 154,3 | 845,7 |
| 23 | 208,5 | 791,4 | 43 | 152,5 | 847,5 |

## Fortsetzung der ersten Tafel, um aus der Verjüngung die Größe von AC und BC zu finden.

| Verjüngung | Größe von AC | Größe von BC | Verjüngung. | Größe von AC | Größe von BC |
|---|---|---|---|---|---|
| 44 | 150,6 | 849,4 | 64 | 125,0 | 875,0 |
| 45 | 149,0 | 851,0 | 65 | 124,0 | 876,0 |
| 46 | 147,5 | 852,5 | 66 | 123,0 | 877,0 |
| 47 | 145,9 | 854,1 | 67 | 122,1 | 877,9 |
| 48 | 144,3 | 855,7 | 68 | 121,2 | 878,8 |
| 49 | 142,8 | 857,2 | 69 | 120,3 | 879,7 |
| 50 | 141,4 | 858,6 | 70 | 119,5 | 880,5 |
| 51 | 140,0 | 860,0 | 71 | 118,6 | 881,4 |
| 52 | 138,6 | 861,4 | 72 | 117,8 | 882,2 |
| 53 | 137,3 | 862,7 | 73 | 117,0 | 883,0 |
| 54 | 136,0 | 864,0 | 74 | 116,2 | 883,8 |
| 55 | 134,7 | 865,3 | 75 | 115,4 | 884,6 |
| 56 | 133,6 | 866,4 | 76 | 114,7 | 885,3 |
| 57 | 132,4 | 867,6 | 77 | 113,9 | 886,1 |
| 58 | 131,3 | 868,7 | 78 | 113,2 | 886,8 |
| 59 | 130,1 | 869,9 | 79 | 112,5 | 887,5 |
| 60 | 129,0 | 871,0 | 80 | 111,8 | 888,2 |
| 61 | 128,0 | 872,0 | 81 | 111,1 | 888,9 |
| 62 | 127,0 | 873,0 | 82 | 110,4 | 889,6 |
| 63 | 126,0 | 874,0 | 83 | 109,7 | 890,3 |

## Beschluß der ersten Tafel, um aus der Verjüngung die Größe von AC und BC zu finden.

| Verjüngung | Größe von AC | Größe von BC | Verjüngung | Größe von AC | Größe von BC |
|---|---|---|---|---|---|
| 84 | 109,0 | 891,0 | 93 | 103,6 | 896,4 |
| 85 | 108,4 | 891,6 | 94 | 103,1 | 896,9 |
| 86 | 107,8 | 892,2 | 95 | 102,6 | 897,4 |
| 87 | 107,2 | 892,8 | 96 | 102,0 | 898,0 |
| 88 | 106,6 | 893,4 | 97 | 101,5 | 898,5 |
| 89 | 106,0 | 894,0 | 98 | 101,0 | 899,0 |
| 90 | 105,4 | 894,6 | 99 | 100,5 | 899,5 |
| 91 | 104,8 | 895,2 | 100 | 100,0 | 900,0 |
| 92 | 104,2 | 895,8 | | | |

# Zwote Tafel,

## um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

| AC | BC | Verjüngung. | AC | BC | Verjüngung. |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 900 | 100,00 | 120 | 880 | 69,44 |
| 101 | 899 | 98,02 | 121 | 879 | 68,30 |
| 102 | 898 | 96,11 | 122 | 878 | 67,18 |
| 103 | 897 | 95,20 | 123 | 877 | 66,09 |
| 104 | 896 | 92,45 | 124 | 876 | 65,03 |
| 105 | 895 | 90,70 | 125 | 875 | 64,00 |
| 106 | 894 | 88,91 | 126 | 874 | 62,98 |
| 107 | 893 | 87,34 | 127 | 873 | 62,00 |
| 108 | 892 | 85,73 | 128 | 872 | 61,03 |
| 109 | 891 | 84,16 | 129 | 871 | 60,09 |
| 110 | 890 | 82,64 | 130 | 870 | 59,17 |
| 111 | 889 | 81,16 | 131 | 869 | 58,27 |
| 112 | 888 | 80,59 | 132 | 868 | 57,39 |
| 113 | 887 | 78,25 | 133 | 867 | 56,53 |
| 114 | 886 | 76,95 | 134 | 866 | 55,69 |
| 115 | 885 | 75,61 | 135 | 865 | 54,87 |
| 116 | 884 | 74,31 | 136 | 864 | 54,19 |
| 117 | 883 | 73,05 | 137 | 863 | 53,28 |
| 118 | 882 | 71,82 | 138 | 862 | 52,51 |
| 119 | 881 | 70,62 | 139 | 861 | 51,71 |

## Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

| AC | BC | Verjüngung. | AC | BC | Verjüngung. |
|---|---|---|---|---|---|
| 140 | 860 | 51,02 | 160 | 840 | 39,06 |
| 141 | 859 | 50,30 | 161 | 839 | 38,58 |
| 142 | 858 | 49,59 | 162 | 838 | 38,19 |
| 143 | 857 | 48,90 | 163 | 837 | 37,64 |
| 144 | 856 | 48,22 | 164 | 836 | 37,18 |
| 145 | 855 | 47,56 | 165 | 835 | 36,73 |
| 146 | 854 | 46,91 | 166 | 834 | 36,29 |
| 147 | 853 | 46,28 | 167 | 833 | 35,85 |
| 148 | 852 | 45,65 | 168 | 832 | 35,43 |
| 149 | 851 | 45,05 | 169 | 831 | 35,01 |
| 150 | 850 | 44,45 | 170 | 830 | 34,60 |
| 151 | 849 | 43,86 | 171 | 829 | 34,20 |
| 152 | 848 | 43,29 | 172 | 828 | 33,88 |
| 153 | 847 | 42,72 | 173 | 827 | 33,49 |
| 154 | 846 | 42,26 | 174 | 826 | 33,03 |
| 155 | 845 | 41,62 | 175 | 825 | 32,65 |
| 156 | 844 | 41,09 | 176 | 824 | 32,35 |
| 157 | 843 | 40,57 | 177 | 823 | 31,92 |
| 158 | 842 | 40,05 | 178 | 822 | 31,56 |
| 159 | 841 | 39,56 | 179 | 821 | 31,21 |

## Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

| AC | BC | Verjüngung. | AC | BC | Verjüngung. |
|---|---|---|---|---|---|
| 180 | 820 | 30,86 | 200 | 800 | 25,00 |
| 181 | 819 | 30,52 | 201 | 799 | 24,75 |
| 182 | 818 | 30,19 | 202 | 798 | 24,50 |
| 183 | 817 | 29,86 | 203 | 797 | 24,26 |
| 184 | 816 | 29,53 | 204 | 796 | 24,02 |
| 185 | 815 | 29,22 | 205 | 795 | 23,79 |
| 186 | 814 | 28,97 | 206 | 794 | 23,56 |
| 187 | 813 | 28,60 | 207 | 793 | 23,33 |
| 188 | 812 | 28,29 | 208 | 792 | 23,11 |
| 189 | 811 | 27,99 | 209 | 791 | 22,89 |
| 190 | 810 | 27,70 | 210 | 790 | 22,67 |
| 191 | 809 | 27,41 | 211 | 789 | 22,46 |
| 192 | 808 | 27,12 | 212 | 788 | 22,25 |
| 193 | 807 | 26,84 | 213 | 787 | 22,04 |
| 194 | 806 | 26,57 | 214 | 786 | 21,83 |
| 195 | 805 | 26,30 | 215 | 785 | 21,63 |
| 196 | 804 | 26,03 | 216 | 784 | 21,43 |
| 197 | 803 | 25,76 | 217 | 783 | 21,23 |
| 198 | 802 | 25,50 | 218 | 782 | 21,04 |
| 199 | 801 | 25,25 | 219 | 781 | 20,85 |

# Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

| AC | BC | Verjüngung. | AC | BC | Verjüngung. |
|---|---|---|---|---|---|
| 220 | 780 | 20,66 | 240 | 760 | 17,36 |
| 221 | 779 | 20,47 | 241 | 759 | 17,21 |
| 222 | 778 | 20,29 | 242 | 758 | 17,07 |
| 223 | 777 | 20,10 | 243 | 757 | 16,93 |
| 224 | 776 | 19,93 | 244 | 756 | 16,79 |
| 225 | 775 | 19,75 | 245 | 755 | 16,65 |
| 226 | 774 | 19,57 | 246 | 754 | 16,52 |
| 227 | 773 | 19,45 | 247 | 753 | 16,39 |
| 228 | 772 | 19,23 | 248 | 752 | 16,25 |
| 229 | 771 | 19,06 | 249 | 751 | 16,12 |
| 230 | 770 | 18,90 | 250 | 750 | 16,00 |
| 231 | 769 | 18,74 | 251 | 749 | 15,87 |
| 232 | 768 | 18,57 | 252 | 748 | 15,72 |
| 233 | 767 | 18,42 | 253 | 747 | 15,62 |
| 234 | 766 | 18,26 | 254 | 746 | 15,50 |
| 235 | 765 | 18,10 | 255 | 745 | 15,37 |
| 236 | 764 | 17,95 | 256 | 744 | 15,25 |
| 237 | 763 | 17,80 | 257 | 743 | 15,14 |
| 238 | 762 | 17,65 | 258 | 742 | 15,02 |
| 239 | 761 | 17,50 | 259 | 741 | 14,90 |

## Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

| AC | BC | Verjüngung. | AC | BC | Verjüngung. |
|---|---|---|---|---|---|
| 260 | 740 | 14,79 | 280 | 720 | 12,75 |
| 261 | 739 | 14,67 | 281 | 719 | 12,66 |
| 262 | 738 | 14,56 | 282 | 718 | 12,57 |
| 263 | 737 | 14,45 | 283 | 717 | 12,48 |
| 264 | 736 | 14,34 | 284 | 716 | 12,39 |
| 265 | 735 | 14,23 | 285 | 715 | 12,31 |
| 266 | 734 | 14,13 | 286 | 714 | 12,23 |
| 267 | 733 | 14,05 | 287 | 713 | 12,14 |
| 268 | 732 | 13,92 | 288 | 712 | 12,05 |
| 269 | 731 | 13,81 | 289 | 711 | 11,97 |
| 270 | 730 | 13,71 | 290 | 710 | 11,89 |
| 271 | 729 | 13,61 | 291 | 709 | 11,80 |
| 272 | 728 | 13,51 | 292 | 708 | 11,72 |
| 273 | 727 | 13,41 | 293 | 707 | 11,64 |
| 274 | 726 | 13,31 | 294 | 706 | 11,56 |
| 275 | 725 | 13,22 | 295 | 705 | 11,49 |
| 276 | 724 | 13,12 | 296 | 704 | 11,41 |
| 277 | 723 | 13,03 | 297 | 703 | 11,33 |
| 278 | 722 | 12,93 | 298 | 702 | 11,26 |
| 279 | 721 | 12,84 | 299 | 701 | 11,18 |

## Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

| AC | BC | Verjüngung. | AC | BC | Verjüngung. |
|---|---|---|---|---|---|
| 300 | 700 | 11,11 | 320 | 680 | 9,76 |
| 301 | 699 | 11,03 | 321 | 679 | 9,70 |
| 302 | 698 | 10,97 | 322 | 678 | 9,65 |
| 303 | 697 | 10,89 | 323 | 677 | 9,58 |
| 304 | 696 | 10,81 | 324 | 676 | 9,52 |
| 305 | 695 | 10,74 | 325 | 675 | 9,46 |
| 306 | 694 | 10,67 | 326 | 674 | 9,40 |
| 307 | 693 | 10,61 | 327 | 673 | 9,35 |
| 308 | 692 | 10,56 | 328 | 672 | 9,29 |
| 309 | 691 | 10,47 | 329 | 671 | 9,23 |
| 310 | 690 | 10,40 | 330 | 670 | 9,18 |
| 311 | 689 | 10,33 | 331 | 669 | 9,12 |
| 312 | 688 | 10,27 | 332 | 668 | 9,07 |
| 313 | 687 | 10,20 | 333 | 667 | 9,01 |
| 314 | 686 | 10,14 | 334 | 666 | 8,96 |
| 315 | 685 | 10,07 | 335 | 665 | 8,93 |
| 316 | 684 | 10,01 | 336 | 664 | 8,88 |
| 317 | 683 | 9,95 | 337 | 663 | 8,82 |
| 318 | 682 | 9,88 | 338 | 662 | 8,76 |
| 319 | 681 | 9,83 | 339 | 661 | 8,70 |

## Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

| AC | BC | Verjüngung. | AC | BC | Verjüngung. |
|---|---|---|---|---|---|
| 340 | 660 | 8,65 | 360 | 640 | 7,71 |
| 341 | 659 | 8,59 | 361 | 639 | 7,69 |
| 342 | 658 | 8,55 | 362 | 638 | 7,63 |
| 343 | 657 | 8,50 | 363 | 637 | 7,58 |
| 344 | 656 | 8,46 | 364 | 636 | 7,54 |
| 345 | 655 | 8,40 | 365 | 635 | 7,50 |
| 346 | 654 | 8,35 | 366 | 634 | 7,46 |
| 347 | 653 | 8,30 | 367 | 633 | 7,42 |
| 348 | 652 | 8,25 | 368 | 632 | 7,38 |
| 349 | 651 | 8,21 | 369 | 631 | 7,34 |
| 350 | 650 | 8,16 | 370 | 630 | 7,30 |
| 351 | 649 | 8,11 | 371 | 629 | 7,26 |
| 352 | 648 | 8,07 | 372 | 628 | 7,22 |
| 353 | 647 | 8,02 | 373 | 627 | 7,18 |
| 354 | 646 | 7,97 | 374 | 626 | 7,14 |
| 355 | 645 | 7,93 | 375 | 625 | 7,11 |
| 356 | 644 | 7,89 | 376 | 624 | 7,07 |
| 357 | 643 | 7,84 | 377 | 623 | 7,03 |
| 358 | 642 | 7,80 | 378 | 622 | 6,99 |
| 359 | 641 | 7,77 | 379 | 621 | 6,96 |

## Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

| AC | BC | Verjüngung. | AC | BC | Verjüngung. |
|---|---|---|---|---|---|
| 380 | 620 | 6,92 | 400 | 600 | 6,25 |
| 381 | 619 | 6,88 | 401 | 599 | 6,21 |
| 382 | 618 | 6,85 | 402 | 598 | 6,18 |
| 383 | 617 | 6,81 | 403 | 597 | 6,15 |
| 384 | 616 | 6,78 | 404 | 596 | 6,12 |
| 385 | 615 | 6,74 | 405 | 595 | 6,09 |
| 386 | 614 | 6,72 | 406 | 594 | 6,08 |
| 387 | 613 | 6,68 | 407 | 593 | 6,03 |
| 388 | 612 | 6,64 | 408 | 592 | 6,00 |
| 389 | 611 | 6,60 | 409 | 591 | 5,97 |
| 390 | 610 | 6,57 | 410 | 590 | 5,94 |
| 391 | 609 | 6,54 | 411 | 589 | 5,91 |
| 392 | 608 | 6,50 | 412 | 588 | 5,89 |
| 393 | 607 | 6,47 | 413 | 587 | 5,86 |
| 394 | 606 | 6,44 | 414 | 586 | 5,83 |
| 395 | 605 | 6,42 | 415 | 585 | 5,80 |
| 396 | 604 | 6,37 | 416 | 584 | 5,77 |
| 397 | 603 | 6,34 | 417 | 583 | 5,75 |
| 398 | 602 | 6,31 | 418 | 582 | 5,72 |
| 399 | 601 | 6,28 | 419 | 581 | 5,69 |

# Fortsetzung der zwoten Tafel, um aus AC oder BC die Verjüngung zu finden.

| AC | BC | Verjüngung. | AC | BC | Verjüngung. |
|---|---|---|---|---|---|
| 420 | 580 | 5,66 | 440 | 560 | 5,16 |
| 421 | 579 | 5,64 | 441 | 559 | 5,14 |
| 422 | 578 | 5,61 | 442 | 558 | 5,11 |
| 423 | 577 | 5,58 | 443 | 557 | 5,09 |
| 424 | 576 | 5,56 | 444 | 556 | 5,07 |
| 425 | 575 | 5,53 | 445 | 555 | 5,04 |
| 426 | 574 | 5,51 | 446 | 554 | 5,02 |
| 427 | 573 | 5,48 | 447 | 553 | 5,00 |
| 428 | 572 | 5,45 | 448 | 552 | 4,98 |
| 429 | 571 | 5,43 | 449 | 551 | 4,96 |
| 430 | 570 | 5,40 | 450 | 550 | 4,93 |
| 431 | 569 | 5,38 | 451 | 549 | 4,91 |
| 432 | 568 | 5,35 | 452 | 548 | 4,89 |
| 433 | 567 | 5,33 | 453 | 547 | 4,87 |
| 434 | 566 | 5,30 | 454 | 546 | 4,85 |
| 435 | 565 | 5,28 | 455 | 545 | 4,83 |
| 436 | 564 | 5,26 | 456 | 544 | 4,80 |
| 437 | 563 | 5,23 | 457 | 543 | 4,78 |
| 438 | 562 | 5,21 | 458 | 542 | 4,76 |
| 439 | 561 | 5,18 | 459 | 541 | 4,74 |

## Beschluß der zwoten Tafel, um aus AC und BC die Verjüngung zu finden.

| AC | BC | Verjüngung. | AC | BC | Verjüngung. |
|---|---|---|---|---|---|
| 460 | 540 | 4,72 | 480 | 520 | 4,34 |
| 461 | 539 | 4,70 | 481 | 519 | 4,32 |
| 462 | 538 | 4,68 | 482 | 518 | 4,30 |
| 463 | 537 | 4,66 | 483 | 517 | 4,28 |
| 464 | 536 | 4,65 | 484 | 516 | 4,26 |
| 465 | 535 | 4,62 | 485 | 515 | 4,25 |
| 466 | 534 | 4,60 | 486 | 514 | 4,23 |
| 467 | 533 | 4,58 | 487 | 513 | 4,22 |
| 468 | 532 | 4,56 | 488 | 512 | 4,19 |
| 469 | 531 | 4,54 | 489 | 511 | 4,18 |
| 470 | 530 | 4,52 | 490 | 510 | 4,16 |
| 471 | 529 | 4,50 | 491 | 509 | 4,14 |
| 472 | 528 | 4,48 | 492 | 508 | 4,13 |
| 473 | 527 | 4,46 | 493 | 507 | 4,11 |
| 474 | 526 | 4,45 | 494 | 506 | 4,09 |
| 475 | 525 | 4,43 | 495 | 505 | 4,08 |
| 476 | 524 | 4,41 | 496 | 504 | 4,06 |
| 477 | 523 | 4,40 | 497 | 503 | 4,04 |
| 478 | 522 | 4,37 | 498 | 502 | 4,03 |
| 479 | 521 | 4,35 | 499 | 501 | 4,01 |
| | | | 500 | 500 | 4,00 |

# Theorie des Storchenschnabels

Wenn Tab: III Fig: 1. zwey Winkel, dpq und mon von gleicher Größe, und gleich langen Schenkeln, sich so durchschneiden, daß die Schenkel wechselseitig gleichlaufend sind, und ow = wm; oy = yn; pw = wd; und py = = yq ist, so wird das Δ mon dem Δ mwp ähnlich ∾, und das Δ mwp = dem Dreyeck pyn seyn.

## Beweis.

I.) Daß das Δ mon ∾ dem Δ mwp ist.

$\angle x = \angle z$ } als innere und äußere entgegengesetzte Winkel.
$\angle k = \angle a$ }

$\angle g$ haben beyde Δ mit einander gemein, demnach sind die drey Winkel des großen Δ gleich den drey Winkeln des kleinen Dreyecks, und sind daher beyde Dreyecke einander ähnlich.

mithin stehen die gleichnamigen Seiten

in einer Proportion, d.i.: $mw : mo = mp : nn$

$mw$ ist aber $= wo$, so ist auch $mp = pn$

IItens daß das Dreyeck $mwp$ = 3seits $pÿn$

ist, folgt daraus weil —,,

$\angle g = \angle 4$
$\angle a = \angle k$
$\angle 1 = \angle x$
$\angle x = \angle z$

} als innere und äussere entgegengesetzte Winkel.

folgt auch $\angle z = \angle 1$ ∴ Es ist aber auch die Seite $mw$ = Seite $pÿ$; und Seite $pw$ = = Seite $nÿ$, ferner Seite $mp$ = Seite $pn$ sohin haben beyde 3eck $mwp$ und $pÿn$ alle drey Seiten, und alle 3 Winkel gleich, daher sind sie einander vollkommen gleich.

Wenn Tabelle III. Fig 2. zwey gleich grosse Winkel bid, und pcq, von gleich langen Schenkeln sich so durchschneiden, daß zwar die Schenkel wechselweise parallel, aber nicht in ihrer Mitte durchschnitten werden, so wird das Dreyeck bid ∼ dem Dreyeck bac —, und hernach das Dreyeck bac ∼ dem Dreyeck chd seyn.

## Beweis

I^ten^ Daß das 3eck bid ∼ dem 3eck bac ist:

∠1 = ∠2 } als innere und äußere
∠5 = ∠6 } entgegengesetzte Winkel

∠7 haben beyde Dreyecke miteinander gemein, und sind daher beyde 3ecke einander ähnlich. Daher sind auch die gleichnamigen Seiten,

einander proportionirt, so verhält sich

demnach — bc : bd = ba : bi.

II^tens daß das 3eck bac ∾ dem 3eck ckd ist, folgt

weil:

∠5 = ∠6 } als innere und äußere<br>
∠7 = ∠4 } entgegengesetzte Winkel.<br>
∠3 = ∠1 }<br>
∠2 = ∠1 } da ∠3 = ∠1 und ∠2 = ∠1 ist, so ist auch<br>
∠3 = ∠2.

Es sind demnach die drey Winkel des 3ecks bac = den 3 Winkeln des Dreyecks ckd, folglich sind diese Dreyecke einander ähnlich, und stehen die gleichnamigen Seiten in einer Proportion: nemlich: cd : bc = ck : ba. Es ist aber ck = ai, folglich verhält sich auch —

cd : bc = ai : ba.

Auf diesen Unterschied vermeiden
Gleichheit, und Schnelligkeit der 3 Seiten
braucht die genaue Anwendung des
Storchenschnabels, oder Pantographs,
wie aus folgendem ersichtlich wird.

## Der Storchenschnabel

Das Wort Pantograph (vom Griechischen)
Panto (πας) (und grapho) alles ganz, welche
Allzeichner, Allschreiber weil grapho
ich schreibe heißt. Auch dessen genannt von
der Nachahmung welche das Instrument
genießt. Der Storchschnabel wegen deren
einem Storchenschnabel ähnlichen langen
Linealen woraus das Instrument besteht.
Man besitzt ein paar gleich lange, und Messing

(oder der Zuverlässigkeit wegen) aus guten
und getrockneten Ahorn, Birnbaum oder
Kirschbaum oder Nußbaumholz gefertigte
gleich lange ($2\frac{1}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Schuh lange)
$\frac{3}{4}$ Zoll breite und $\frac{1}{4}$ Zoll dicke Lineale
AB (Tab: III. Fig 3.) und AC am A,
und noch ein Paar andern von gleicher
Länge, Breite und Dicke wie die ersteren
Lineale, DE und FE, am E beweglich
seyn, zu welchen Zwecke durch A und E
Stifte oder Zäpfchen gehen müssen,
In sämtlichen 4 Linealen AB = AC =
ED = EF werden in gleicher Entfer=
nung von einander gleich weite
Löcher gebohrt, durch welche man

Weiser stehen, und vermittelst derselben beyder Paare von Linealen in einer solchen Lage an einander hängen kann, daß BH = HE = AF und HA = = EF, mithin HEAF ein Parallelogramm wird. Da nun bey H und F Stifte durch die bey diesen Löchern übereinander liegenden Lineale gehen, und die Lineale übrigens sich auch um A und E drehen, so kann man, da die gezeigte Vorrichtung um A, H, E, F beweglich ist, dem Parallelogramm HEAF immer andere Winkel geben, ohne daß sich die Seiten EH, AF, AH, EF, verändern.

Auch bleibt das Dreyeck DHA dem Drey-

„und DEF immer ähnlich (weil DH = HA;
DE = EF, und der Winkel DHA = dem Winkel
DEF ist) das Parallelogram mag, in
welchem Winkel man will, verschoben
seyn. Daraus folgt, daß die Puncte D,
A, F immer in gerader Linie bleiben;
und ferner wird sich immer DA : DF =
= DH : DE verhalten. oder (das Paral„
lelogram mag unter welchem Winkel
man will verschoben seyn) DA wird immer
mit DF proportioniert bleiben und genau
in selben Verhältnisse wie DH : DE.
Ist nun in D ein spitziger Stift angebracht,
mittelst welchem das Ende D des Pantographs
an den Tisch befestigt wird, damit sich der

ganzen Pantograph um diesen Stift herum
drehen kann; und ist ferner in A ein in
einer Hülse gestellter Bleystift, so ange-
bracht, daß die Hülse die Verlängerung
beyder Lineale AB und AC bildet –, und
in F ein Copierstift befindlich, so wird,
wenn man mit dem Copierstift – z.B: der
Figur I, II, III, IV, V, VI nachfährt, der
Bleystift die Figur 1, 2, 3, 4, 5, 6, beschreiben,
welche der Figur I, II, III, IV, V, VI, vollkommen
ähnlich ist –, weil ersichtlich, wenn bey
der Herumführung des Pantographs, um
den festen Punkt D, zum Beyspiel –, die gerade
Linie DAF in die Lage D3III kommt,
(wo also der Bleystift in 3 und der Copierstift in III ist)

immer $D3 : DIII = DA : DF = DH : DE$ bleibt, — oder, weil alle Punkte, die A, und F zugleich beschreiben, immer pro,, portionalen Abstande von dem festen Punkt D stehen. Da sich ähnliche Figuren wie die Quadrate ihrer gleichnamigen Seiten verhalten; so wird sich hier die Fläche 1,2,3,4,5,6, zur Fläche I,II,III,IV,V,VI, verhalten = wie $\overline{1,2}^2 : \overline{I,II}^2 = \overline{23}^2 : \overline{II,III}^2$ etc $= DH^2 : DE^2$. Es hängt also die Verklei,, ,,nerung der Figur, von dem Verhältniß $DH : DE$ ab. Da nun wegen der vielen Löcher auf dem Lineale, das Verhältniß $DH : DE$ nach Belieben genom,,

„nert werden kann, wie z. B. in Figur 4.

so wird man die vorgegebene Figur (längst deren Umfang man den Copir„stift fortschiebt, indem der feste Stift F unverrückt bleibt,) auf allerley Art verjüngern können.

Aus dem bisherigen erhellt, daß wenn die Copie sich zum Original wie 1:4 (die Stellung) verhalten soll, der Pantograph so ge„schraubt werden muß, wie in Fig. 3, wo DH = HE und AF = FC ist, und sich alsdann DH : DE = 1:2 verhält.

Wollte man aber die Copie dem Original gleich haben, so müßte sich der Copirstift

in den Punkt D, der feste Stift, in A
und der Bleystift in F befinden; und
DH = HE, AF = FC seyn. Denn
in diesem Fall wird alsdann (weil
Bleystift und Copirstift stets in gleicher
Entfernung von dem unbeweglichen
Punkt A abstehen) der Bleystift ge-
nau denselben Umfang (Umriß)
nachzeichnen, welchen der Copirstift
auf dem Original beschreibt, und werden
sohin alle Seiten der Copie, denen
gleichnamigen Seiten des Originals
gleich seyn.
Verlangt man die Copie einmal
so groß, wie das Original, so müßte
der Copirstift in den Punkt A, das

Storchstift in F, und der feste Stift, in den Punkte D angebracht werden; und DH = HE; AF = FC seyn. weil alsdenn die Entfernung des Copirstiftes A, von dem festen Punkt D, (nehmlich AD) bis zur Entfernung des Storchstiftes F von dem festen Punkt D (nehmlich zu FD) verhält = wie 2:1 nehmlich F ist noch einmal so weit von D entfernt, als A von D entfernt ist. Wenn also der in A angebrachte Copirstift die Linie 2,1 durchläuft, wird der in F befindliche Storchstift die Linie II,I beschreiben welche sich zu 21 verhält = 2:1. ~~wirklich~~ die Seite II,I der Copie ist nehmlich so groß wie die Seite 2,1 des Originals,

folgl. verhält sich die Copie zum Origi-
nal = 4:1. Man kann also mit diesem
Instrument von jeder Zeichnung
eine Copie machen, welche größer,
kleiner, oder gleich dem Original
ist. Dieses so eben beschriebene Ver-
setzen des Copierstiftes, des Zeigstiftes,
und des festen Stiftes, ist nur dann
nöthig, wenn der Panthograph die in
Fig. 5 abgebildete Gestalt hat, wo die
Lineale AH und AF nur halb so
lang wie die Lineale ED und EF
sind; und blos die Hälfte von ED, so
wie von EF mit Löchern versehen ist.

her aber das Instrument die Gestalt wie
in Fig 3 et 4 Tab III, wo alle 4 Lineale
mit Ziffern versehen, und getheilet sind,
ist diese Voraussetzung nicht nöthig
wie aus folgender practischen
Anwendung hervorgeht —

## Practische Anwendung.

Ist Fig 3 Tab: III, der feste Stift in A,
der Copierstift in D, der Bleystift in F
und die Lineale ED, CF, so auch die
Lineale BA, CA auf geschraubt, daß
DH = HC; EJ = JF ist, dann wird
die Copie gleich dem Original; welches
auch der Fall ist, wenn der Bleystift in

in D, und der Copierstift in F ist, weil
dieser in jeder Stellung, der Bleystift
und Copierstift immer gleichweit von
dem festen Stifte entfernt sind, und
HD = DF ist. Wollte man eine Copie
zeichnen, woran sich jede Seite, zu der
gleichnamigen Seite des Originals, =
wie 1:6 verhält, so müßte der Panto-
graph, wie in Fig. 8 gestellet seyn,
nemlich daß $IF = \frac{1}{6}$ EF und EH =
$= \frac{1}{6}$ von ED ist; der Bleystift bleibt
in F, der feste Stift in H, und der
Copierstift in D. Will man aber die
Copie größer als das Original zeichnen,

Zb: so daß jede Seite der Copie sechsmal
länger und größer ist, als die gleichnahmige
Seite des Originals ist, — und man will
beim Verwechslung des Copier, und
Folgestiftes verwechseln, so müßen
die Schenkel BA und CA so auf die
Schenkel DE und FE aufgeschraubt
werden, wie in Fig 6 Tab. IV. daß
DA = $\frac{1}{6}$ von DE, und EA = $\frac{1}{6}$ von
EF ist. Der Folgstift bleibt dann
auch in diesem Fall in F, der Copierstift
in D und der feste Stift in A.

## Der Pantograph in Gestalt eines Quadrats

Außer der oben beschriebenen
Art Pantographen, giebt es noch
eine andere Art: selbe bestehet aus
5 Stück gleich langen, gleich breiten
und gleich dicken Linialen ab, bc,
cd, da und fg, nebst einem sechs=
sten Linial ki, welches halb so
lang als die übrigen fünf ist.
In i ist der feste Stift; in b der
Copirstift, in d der Bleystift, sämtl.
3 Stifte müssen immer genau in
einer Linie liegen. Ist Tab: IV
Fig 7 dh=ha; ag=ki=df, so ist

auch dkif ein Quadrat welches der
4te Theil des Quadrats dabc ist, folgl.
verhält sich dk : da = df : dc und auch
di : ib = dk : ig. Mithin wird, wenn
dieser Pantog. so zusammen geschraubt ist, daß
jedesmal die Copie dem Original gleich
werden; es mag sich das Quadrat unter
was immer für einem Winkel wie z: B:
in Fig 8 darstellen. Will man
daß die Copie 16 mal kleiner als
das Original werde, so wird der Panto-
graph wie in Fig 9 abgebildet ist, ge-
schraubt wesentlich daß dk = $\frac{1}{4}$ von da
und df = $\frac{1}{4}$ von dc ist. Will man aber
daß die Copie 16 mal größer als

des Original seyn, dann müßte das
Bleystift in b, und der Copirstift in
d sich befinden, der feste Stift bleibt
in t /: Fig 9 Tab: V /: Diese Ver-
„wechslung des Bleystiftes und Copier-
stiftes kan aber auch dadurch vermie-
„den werden, wenn Tab: V. Fig 10.
das $b\,t$ Lineal bey so lang ist, wie die
übrigen 5 Lineale, und eben so mit den
„selben bezeichneten gleichen Löcher versehen
ist; denn darf der Pantograph nur so
wie in Fig 10 angezeigt ist, geschraubt
werden, nemlich daß $bg = \frac{1}{4}$ von $ba$ ist
und sohin $gb = ka = fe$ wird; der feste
Stift bleibt in i; der Bleystift in d

und der Copierstift in b, in c und d.
sind Schräubchen welche unten kugel-
förmig abgerundet sind, damit der Pan-
tograph nicht wankend, sondern auf
der Tischfläche sich gleichmäßig und sanft
bewegen kann. Die Fig. 8 zeigt den
Pantograph perspectivisch dargestellt
und so geschraubt, daß der Bleystift in
d, der feste Punkt in c und der Copierstift
in b ist — und da bg = $\frac{1}{4}$ ba ist, so wird
in diesem Falle die Copie 16 mal größer
als das kleine Original 1,2,3,4,5.
Auch bey dieser Art Pantographen ist es
ein Haupterforderniß, daß die Löcher alle
gleichweit, und in gleicher Entfernung.

von einander, gestellt sind, und daß immer der Punkt d, und c wie auch b genau in einer geraden Linie liegen. Da übrigens die Theorie dieselbe ist, wie bey dem aus 4 Linealen bestehenden Pantograph Fig. 3 et 4, Tab. III. so sind alle theoretischen Lehrsätze unnöthig zu wiederholen.

Christoph Scheiner, Professor zu Ingolstadt gebürtig von Wald bey Mindelheim war nicht nur der Erfinder des Storchschnabels, sondern er erfand auch das Helioscopium zur Beobachtung der Sonnenflecken, und war der erste welcher 1611 die Sonnenflecken

umtheilen. Als Litteratur über den
Storchnabel füge ich den Titel folgender
Schriften bey: von Gerstenbergs Be-
schreibung eines Pantographen
mit 1 Kupferblatt. Jena 1787 in 8vo.
Anweisung zum Gebrauch des übli-
chen Pantographen, mit 2 Kupfertafeln
Wien 1819 in 8vo.
Beschreibung und Abbildung einer Copier-
Maschine von Bauer. Nürnberg 1804
in 8vo bey Monath. An dieser Copiermaschine
ist zugleich ein doppelter Storchschnabel
mittelst welchem man 2 Copien zugleich,
jedoch nicht von einerley Größe fertigen
kann.

Ferner verdient hier noch angeführt
zu werden. J. G. Geißler über die
Bemühungen der Gelehrten, und Künstler
mathemat. und Astronomische Instrumen-
-te einzutheilen Dresden 1792.
Georg Adams geometr. und graphische
Versuche, oder Beschreibung der mathe-
-matischen Instrumente. Leipzig 1795.
Bions mathematische Werkschule.
Nürnberg 1765 in Quart bey Monath.
Als Copier=Instrumente werden hier
angemerkt: Der Diagraph: ein
Instrument zum Landschaft zeichnen, und
zur Abbildung aller Gegenstände;

kostet das Stück 3 fl, größere, und von
Messing gearbeitete, das Stück zu 9 fl
samt Futteral, bey Peter Bauer Mechan.
in Nürnberg. Mohren Gasse No 1491.
Die Camera lucida, deren Erfinder
Dr. Wollaston seyn soll, kostet das Stück
bey Leuchs in Nürnberg 4 fl
Pancidolon, neues Zeichen Instrument
von Burgas 1832 (Siehe Dinglers poli-
technisches Journal Band 57 pag 156)
<u>Netto</u> geheim gehaltene Methode, ohne
Maßstab und Zirkel, Zeichnungen zu ver-
größern, verkleinern, oder dem Original
gleich, zu zeichnen mit 1 Kupfertafel (in
groß Quart) 8o 1 Band Leipzig 1834.
bey Francke kostet 1 Thaler.

Looses-, Ikonograph ein neu
erfundenes Zeicheninstrument, in seinen
Formen dem Pantograph ähnlich; mit
Abbildungen. kostet – 36 xr

Nachtrag zu Pag: 20.

Wenn Fig 10 Tab V. der Winkel bc auch
auf gleiche Weise mit Zahlen wie die
übrigen Winkel, ab, ad, u. dc versehen
ist, wird es nicht nöthig daß der Winkel
bc so lang ist wie es in dieser Fig:
angezeigt, sondern ist hinreichend
wenn er so lang ist, wie bey Fig 9
Überhaupt ist dieser Art Pantographen
die älteste Art wie sie schon Schwender

in seiner Geometria practica, 23ᵗᵉ Auf-
pag: 256
gabe des 6ᵗᵉⁿ Buches beschrieben und wird

jetzt schon seit langer Zeit, bei einfacher
Art, wie sie in Fig 3 et 4 Tab III abgebildet
ist, gebraucht.

Nicolaus Marelius gab im Jahr
1756 eine Beschreibung über den neuen
ihm erfundenen Stangenschraubel an
die schwedische Academie der Wissenschaften ab.
in Fig 12 Tab V ist dieser Stangenschraubel
abgebildet. Die Cirkel a, b sind ganz
kleine Zirkel bey a und b befestiget, um
welche sich die Cirkel ac, bd, als um ihre
beweglichen Mittelpunkte drehen lassen.
Bey c und d sind an die Enden der Cirkel ganz
andere solche Stifte um welche sich die Cirkel
ce, df und cd bewegen lassen. Bey e und f
sind die Reißstifte eingeschraubt um welche

des Lineals eh beweglich ist. Die Lineale
ab, cd und eh müssen völlig gleich lang seyn,
ac und bd müssen unter sich gleich und ce muß
so groß als dh seyn. Die untersten Enden der
Stifte c, d laufen in kleinen Rollen. Das
Werkzeug kann bey G an das Brett mit
einer Schraube befestiget werden.
(Siehe Abhandlungen der Kgl. Schwedischen Akademie
der Wissenschaften, XVIII. Band pag. 185.)
Die Theorie dieses Storchschnabels ist dieselbe
wie bey Christoph Scheiners Storchschnabel
welchen Scheiner im Jahr 1630 durch eine
Beschreibung, die er zu Rom unter dem Titel
Pantographe herausgab, bekannt machte.
Der Name des Erfinders der Silhouetten und
die Zeit der Erfindung ist im Conversations
Lexicon zu finden.

ZUR BIBLIOTHEK

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Doehren, Jacob von

Beschreibung eines sehr einfachen zur Verjüngung der Schattenrisse dienenden Storchschnabels, den sich jeder Liebhaber selbst verfertigen kann Nebst einem geometrischen Beweis und Tafel über dies Werkzeug

Münster 1784

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- K-K 58
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11254868-3
VD18 12367788-001